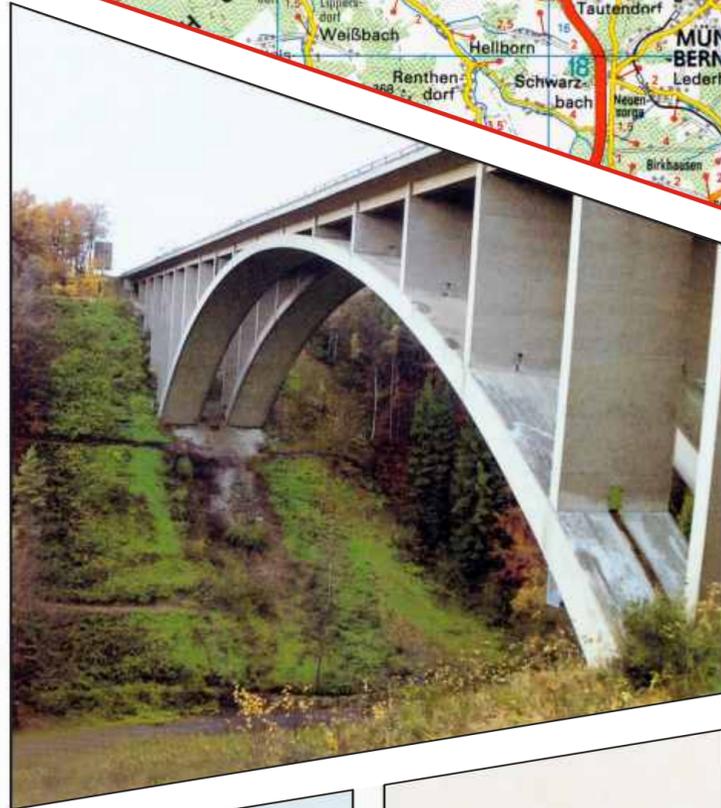
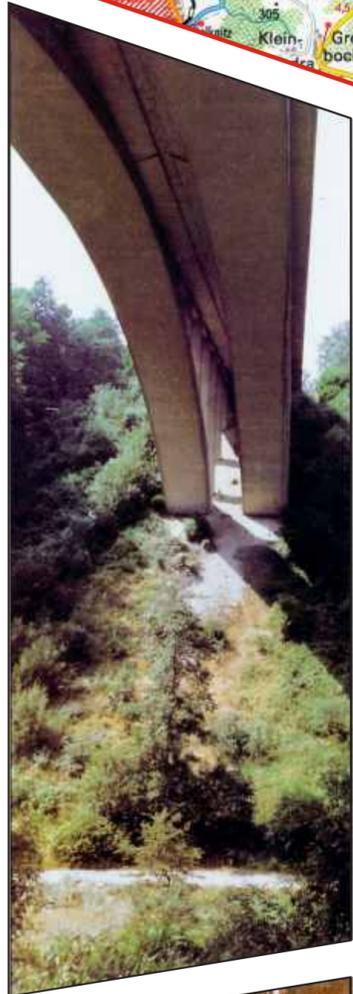


Lageplan Teufelstalbrücke



3.4 Bogen

Der Bogen wird als schlaff bewehrter massiver Stahlbetonvollbogen ausgeführt. Der Bogen ist am Kämpfer in das Fundament eingespannt. Die Stützweite beträgt bei einer Pfeilhöhe von 26,035 m 138,0 m, wobei die Bogenkoordinaten auf einer Parabel VI. Ordnung liegen. Am Kämpfer beträgt die Konstruktionshöhe des 10,1 m breiten Bogens 2,8 m und im Bogenscheitel 1,3 m. Die Gesamthöhe von Überbau und Bogen beträgt im Scheiteltbereich 2,55 m.

3.5 Bogenaufständerung und Hangpfeiler

Die zur Abstützung des Überbaus erforderlichen Bogenaufständerungen und Hangpfeiler sind Stahlbetonvollwände, deren Querschnitte über die gesamte Höhe konstant sind. Der rechteckige Querschnitt dieser Aufständerungen und Pfeiler wird im Mittelbereich aus gestalterischen Gründen auf einer Breite von 4,8 m um je 10 cm eingeschnürt. Die jeweils 9,8 m breiten Wände sind als Hangpfeiler 60 - 80 cm und als Bogenaufständerung 60 - 70 cm dick. Sie haben somit die gleiche Dicke wie die entsprechenden Wände der vorhandenen Brücke.

3.6 Widerlager, Flügel

Die Widerlager werden kastenförmig mit auskragenden Flügeln ausgebildet (Flügel nach RIZ, Flü 1). Analog dem vorhandenen Bauwerk werden die Sichtflächen durch Spitzen steinmetzmäßig bearbeitet.

3.7 Gründung

Die Widerlager werden flach im Sandstein/Tonstein (Schicht 3) gegründet. Die zu erwartenden Setzungen sind kleiner als 1 cm und somit bauwerksverträglich. Nach dem Baugrundgutachten ist der Sand- und Tonstein im hohen Maße zerklüftet. Diese Klüftigkeit ist besonders in den Kämpferbereichen ausgeprägt. Aufgrund dieser Bodenverhältnisse erfolgt die Gründung der Hangstützen und der Kämpferfundamente mittels Tiefgründung auf Kleinbohrpfählen gemäß DIN 4128 mit Längen von 10 - 15 m. Dies führt zu einer setzungsarmen Gründung. Das Herstellen der Pfähle erfolgt bei gleichzeitigem Verpressen der Klüfte, wobei hier mit geringen Verpressdrücken gearbeitet wird.

3.8 Bauzeiten und Baukosten

Die Bauarbeiten haben im März 1996 begonnen. Es ist geplant, den Bogen auf einem bodengestützten, hölzernen Traggerüst herzustellen. Das Brückenbauwerk wird ohne Störung des Verkehrs errichtet. Die Bauausführung erfolgt durch die Baufirma H. Kirchner GmbH & Co KG.

Vergabesumme: 14,6 Mio. DM (brutto)
Geplante Fertigstellung: Ende 1997

Bauwerksdaten der neuen Teufelstalbrücke:

Bauart:	Stahlbeton/Spannbeton
Brückenklasse:	60/30
Militärlastklasse:	50/50-100
Einzelstützweiten:	4 x 22,0 m + 17,5 m + 20,0 m + 17,5 m + 5 x 22,0 m
Gesamtlänge zwischen den Endauflagern:	253,00 m
Lichte Weite zwischen den Widerlagern:	251,60 m
Bogenspannweite:	138,00 m
Pfeilhöhe des Bogens:	26,035 m
Lichte Höhe des Bogens:	53,00 m
Kreuzungswinkel Unterbau/Überbau:	100 gon
Breite zwischen den Geländern:	18,00 m
Brückenfläche:	4.554,00 m ²
Regelquerschnitt:	RQ 35,5/2

Die neue Teufelstalbrücke

BAB A4 Eisenach - Dresden

Bauherr:
Bundesrepublik Deutschland

Herausgeber:
AUTOBAHNAMT THÜRINGEN

Autobahnamt Thüringen, Louisenstraße 2, 99004 Erfurt

Entwurfsbearbeitung, Bauwerksgestaltung, Ausschreibung und Bauüberwachung:
K&K KREBS UND KIEFER

Krebs und Kiefer, Am Seegraben 2, 99099 Erfurt

Bauausführung:
KIRCHNER

Fa. Hermann Kirchner GmbH & Co KG
Hoch- und Ingenieurbau
Am Weinberg 41, 36251 Bad Hersfeld

Konzeption, Bilder und Text:
Krebs und Kiefer

Der Bauwerksentwurf der neuen Teufelstalbrücke bei Hermsdorf



Baubeschreibung

1. Vorgeschichte

Die Teufelstalbrücke liegt im Freistaat Thüringen und überführt zwischen Hermsdorf und Jena, in unmittelbarer Nähe zum Hermsdorfer Kreuz, die Autobahn BAB A 4 in ca. 53,0 m Höhe über das Teufelstal. Im Zuge der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit beschloss das Bundesministerium für Verkehr den sechsstreifigen Ausbau bzw. die Grundenerneuerung der BAB A 4. Dadurch wird die Verbreiterung der Teufelstalbrücke (BW 171) erforderlich.

In einer Machbarkeitsstudie wurden 1992 vom Ingenieurbüro Krebs und Kiefer Möglichkeiten untersucht, das vorhandene Bauwerk von 22,70 m Gesamtbreite auf den Regelquerschnitt RQ 37,5 (später RQ 35,5) zu verbreitern. Die statischen Nachrechnungen ergaben jedoch, dass es nicht möglich ist, diese geforderte Fahrbahnverbreiterung auf der vorhandenen Brücke zu realisieren.

Aus dieser Feststellung folgte:
 1. Die vorhandene Brücke, 1993 unter Denkmalschutz gestellt, wird zu einem späteren Zeitpunkt zur Richtungsfahrbahn (RF) Dresden - Eisenach umgebaut. Der Umbau schließt die Instandsetzung und Tragfähigkeitserhöhung des Bauwerks auf die Brückenklasse 60/30 ein.
 2. Die Richtungsfahrbahn Eisenach - Dresden wird über eine neue Brücke realisiert. Diese entsteht in einem lichten Abstand von 5,05 m südlich des vorhandenen Bauwerks.

2. Bestehendes Bauwerk

Bei dem bestehenden Bauwerk handelt es sich um zwei Stahlbetonbögen mit aufgeständerten Fahrbahnplatten. Es wurde in den Jahren 1936-1938 errichtet. Jede Richtungsfahrbahn bildet ein selbständiges Bauwerk.

Das Haupttragwerk besteht aus zwei parallelen Stahlbetonbögen, die bei einer Pfeilhöhe von 26,035 m 138 m weit gespannt sind. Die jeweils 7,05 m breiten Bögen haben einen lichten Abstand von 4,70 m. Die Bogendicke beträgt im Scheitel 1,30 m, sie nimmt zum Kämpfer hin kontinuierlich zu und beträgt an der Spannstelle 2,80 m.

Die aufgeständerte Fahrbahn ist als zweistufiger Plattenbalken ausgebildet. Die Steghöhe beträgt 1,20 m, die Stegbreite 0,82 m, die Fahrbahnplatte hat eine mittlere Dicke von ca. 30 cm. Im Scheitelbereich ist der Plattenbalken monolithisch mit dem Bogen verbunden. Im übrigen Bereich liegt er alle 11,0 m auf Pfeilerscheiben auf, die als Pendelstützen bzw. als oben und unten eingespannte Stützen ausgebildet sind.

Die bis zu 25,0 m hohen Pfeilerscheiben haben je nach Höhe eine Dicke von 60 bis 80 cm. Der 2,0 m breite Streifen zwischen den beiden Fahrbahnplatten ist mit einer Einhängelplatte überdeckt. Sämtliche Ansichtflächen der Brücke sind durch Spitzsteinmetzmäßig bearbeitet.

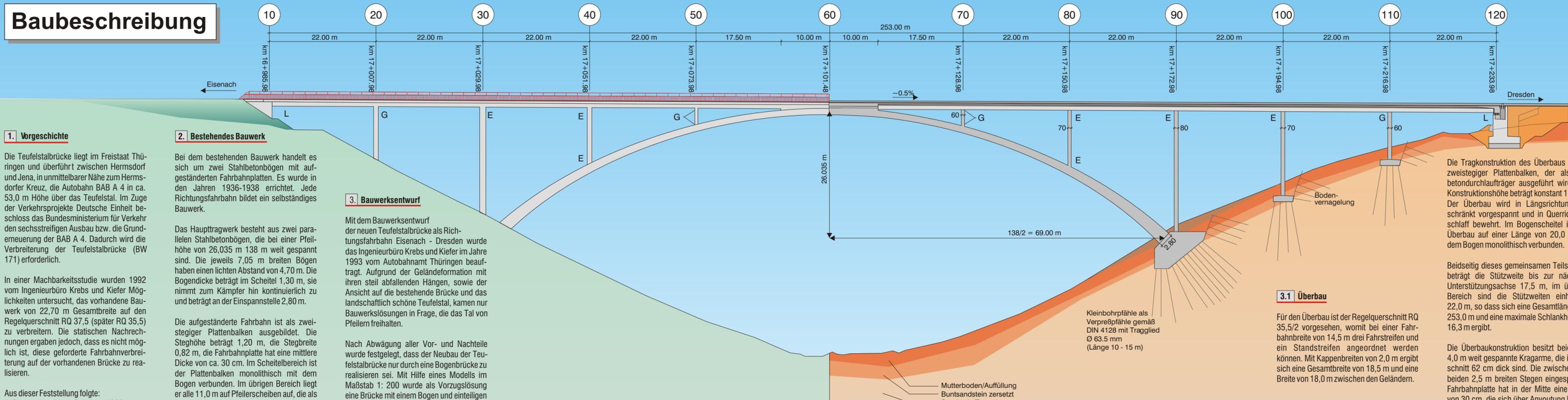
3. Bauwerksentwurf

Mit dem Bauwerksentwurf der neuen Teufelstalbrücke als Richtungsfahrbahn Eisenach - Dresden wurde das Ingenieurbüro Krebs und Kiefer im Jahre 1993 vom Autobahnamt Thüringen beauftragt. Aufgrund der Geländeform mit ihren steil abfallenden Hängen, sowie der Ansicht auf die bestehende Brücke und das landschaftlich schöne Teufelstal, kamen nur Bauwerkslösungen in Frage, die das Tal von Pfeilern freihalten.

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile wurde festgelegt, dass der Neubau der Teufelstalbrücke nur durch eine Bogenbrücke zu realisieren sei. Mit Hilfe eines Modells im Maßstab 1: 200 wurde als Vorzugslösung eine Brücke mit einem Bogen und einteiligen Aufständern bzw. Hangpfeilern ausgewählt.

Der Achsabstand zwischen Widerlager, Hangstützen und Aufständern beträgt 22,0 m und ist somit doppelt so groß wie bei der vorhandenen Brücke. Die Bogengeometrie und die Dicke der Pfeiler sind dem vorhandenen Bauwerk angepasst.

L = Lager
 E = Einspannung
 G = Betongelenk



Die Tragkonstruktion des Überbaus ist ein zweistufiger Plattenbalken, der als Ortbetondurchlaufträger ausgeführt wird. Die Konstruktionshöhe beträgt konstant 1,35 m. Der Überbau wird in Längsrichtung beschränkt vorgespannt und in Querrichtung schlaff bewehrt. Im Bogenscheitel ist der Überbau auf einer Länge von 20,0 m mit dem Bogen monolithisch verbunden.

Beidseitig dieses gemeinsamen Teilstückes beträgt die Stützweite bis zur nächsten Unterstützungsachse 17,5 m, im übrigen Bereich sind die Stützweiten einheitlich 22,0 m, so dass sich eine Gesamtlänge von 253,0 m und eine maximale Schlankheit von 16,3 m ergibt.

Die Überbaukonstruktion besitzt beidseitig 4,0 m weit gespannte Kragarme, die im Anschnitt 62 cm dick sind. Die zwischen den beiden 2,5 m breiten Stegen eingespannte Fahrbahnplatte hat in der Mitte eine Dicke von 30 cm, die sich über Anvoutung bis auf 50 cm am Steg vergrößert.

In allen anderen Unterstützungsachsen ist der Überbau entweder biegesteif (Achsen 30, 40, 80, 90, 100) oder über Betongelenke (Achsen 20, 50, 70, 110) mit den Pfeilern verbunden. An beiden Brückenenden werden wasserdicke Fahrbahnübergangskonstruktionen gemäß BMV-Richtzeichnung Übe 1 angeordnet. Der Fahrbahnübergang in der Achse 10 ist für einen Gesamtdehnweg von 175 mm, in der Achse 120 für einen Gesamtdehnweg von 200 mm auszulegen.

3.3 Brückenausstattung

Auf den Kappen werden Distanzschutzplanken und stählerne Füllstabgeländer angeordnet. Das Geländer auf der Außenkappe wird in Anlehnung an RiZ Gel 4 1,10 m hoch ausgebildet.

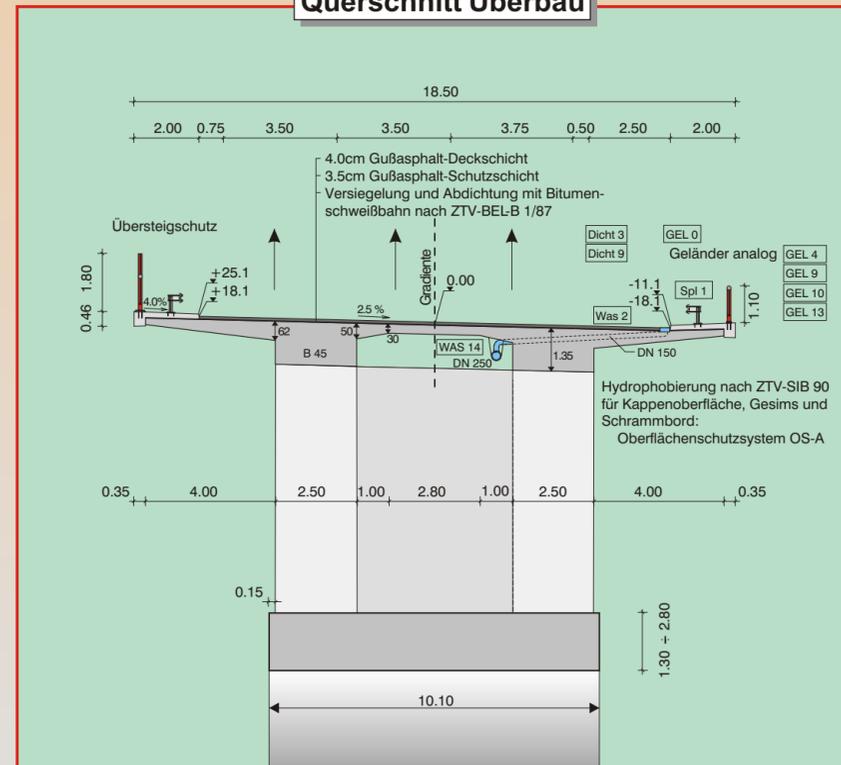
Da der lichte Abstand zwischen den Kappen der alten und der neuen Brücke nur 5,05 m beträgt, ist auf der inneren Kappe ein Übersteigschutz, mit einer Gesamthöhe von 1,8 m vorgesehen. Er besteht aus einem stählernen Füllstabgeländer (wie auf der Außenkappe) und aufgesetzten transparenten Lärmschutzwandelementen.

Das auf dem Bauwerk anfallende Niederschlagswasser wird über 23 Brückenabläufe und einbetonierte Querleitungen DN 150 in die zwischen den Stegen des Plattenbalkens verlaufende Sammelleitung DN250 entwässert. Die Sammelleitung wird über eine Fallleitung am Widerlager 120 an die Streckenentwässerung angeschlossen.

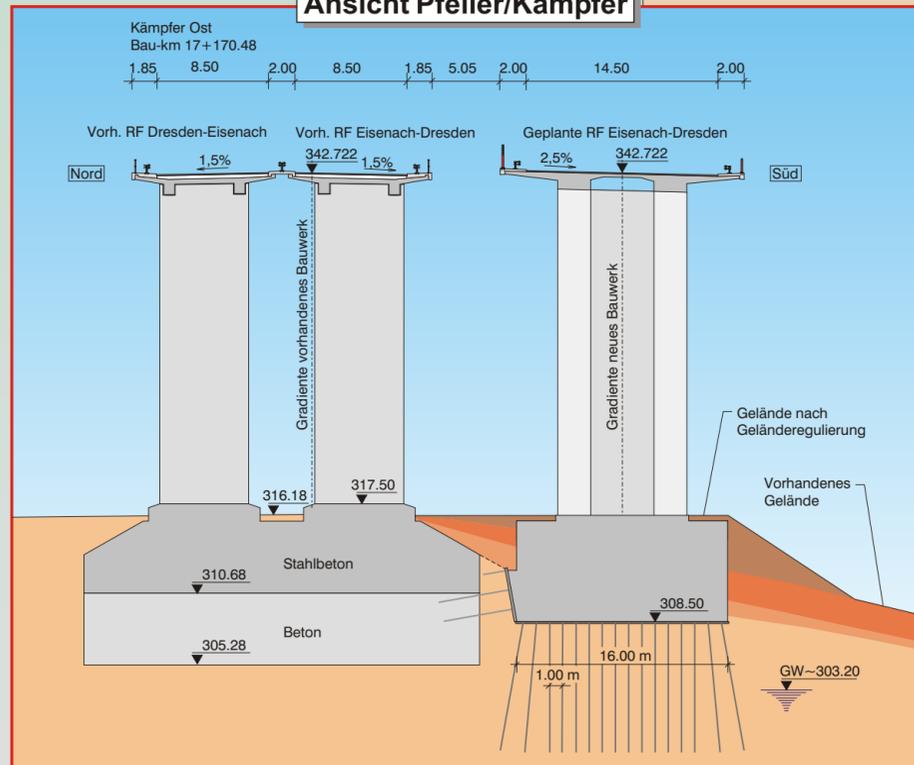
3.1 Überbau

Für den Überbau ist der Regelquerschnitt RQ 35,5/2 vorgesehen, womit bei einer Fahrbahnbreite von 14,5 m drei Fahrstreifen und ein Standstreifen angeordnet werden können. Mit Kappenbreiten von 2,0 m ergibt sich eine Gesamtbreite von 18,5 m und eine Breite von 18,0 m zwischen den Geländern.

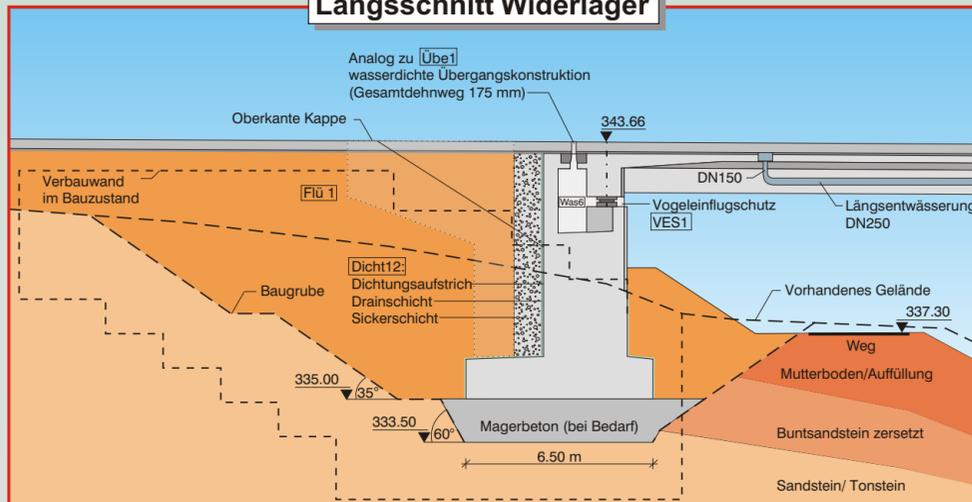
Querschnitt Überbau



Ansicht Pfeiler/Kämpfer



Längsschnitt Widerlager



Geländerdetail/Übersteigschutz

